

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 2 月 20 日 (20.02.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/015445 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04Q 7/38
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/07814
- (22) 国際出願日: 2002 年 7 月 31 日 (31.07.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-239348 2001 年 8 月 7 日 (07.08.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町2丁目11-1 Tokyo (JP).

(OHTA, Ken) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP). 磯田 佳徳 (ISODA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP). 中川 智尋 (NAKAGAWA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP). 杉村 利明 (SUGIMURA, Toshiaki) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒104-0061 東京都中央区銀座二丁目6番12号大倉本館 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

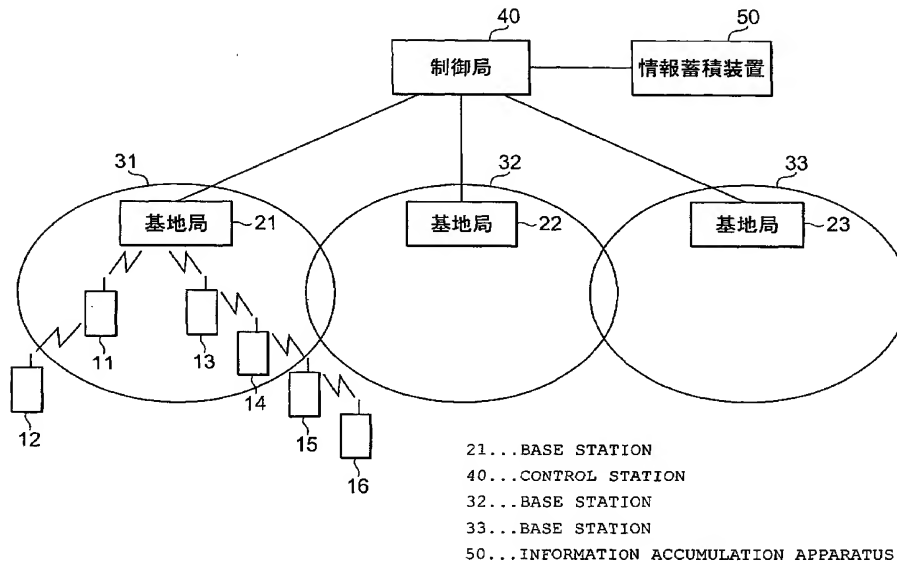
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 太田 賢 (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

[続葉有]

(54) Title: MOBILE TERMINAL, CONTROL STATION, COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION PROGRAM, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 携帯端末、制御局、通信方法、通信プログラムおよび制御プログラム



(57) Abstract: A signal to a destination mobile terminal is transmitted to the destination mobile terminal via another mobile terminal as follows. A base station (21) generates a relayable signal to a mobile terminal (12) according to a signal received and transmits the relayable signal. It is assumed that this relayable signal is received by a mobile terminal (11). The mobile terminal (11) finds that the

[続葉有]



WO 03/015445 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

relayable signal is not destined for itself and transmits the signal further. The mobile terminal (12) out of service areas 31 to 33 receives the relayable signal transmitted by the mobile terminal (11). The service area which transmits the relayable signal can be decided according to the information concerning the mobile terminal and the like. Moreover, it is possible to change the number of relays and accumulation time of the relayable signal at a mobile terminal.

(57) 要約:

宛先の携帯端末への信号を、他の携帯端末により中継して、宛先の携帯端末へ到達できるようにするために、以下の動作が行われる。基地局 2 1 は、受信した信号に基づいて携帯端末 1 2 宛の中継可能信号を生成し、送信する。この中継可能信号を携帯端末 1 1 が受信したとする。携帯端末 1 1 は、中継可能信号が自分宛ではないので、さらに中継可能信号の送信を行う。サービスエリア 3 1 ~ 3 3 外の携帯端末 1 2 は、携帯端末 1 1 が送信した中継可能信号を受信する。中継可能信号を送信するサービスエリアは、携帯端末に関する情報等に基づいて決定することができる。また、中継可能信号の中継回数や携帯端末での蓄積時間は変化させることができる。

明 細 書

携帯端末、制御局、通信方法、制御方法、通信プログラムおよび制御プログラム

技術分野

- 5 本発明は、携帯端末、制御局、通信方法、制御方法、通信プログラムおよび制御プログラムに関する。

背景技術

従来の携帯電話網においては、通話圏外にいる携帯電話はあらゆる通信が遮断されていた。

- 10 しかし、例えば緊急の通知があっても着信を受けることも、メッセージの送受信もできず、問題である。

- 従来、移動通信網と携帯端末間通信の技術とを融合させた技術については、George Neonakis Aggelou and Rahim Tafazolli, “On the Relaying Capability of Next-Generation GSM Cellular Networks, ” IEEE
15 Personal Communications, vol.8, no.1, pp.40-47, February 2001.等の論文にて提案されているが、どの基地局から中継するかを適切に選択したり、送信されるメッセージの重要度・緊急性に応じた中継制御を行う技術は未だ提案されておらず、そのような技術は強く待望されていた。

- 20 そこで、本発明の目的は、宛先の携帯端末への信号を、他の携帯端末により中継して、宛先の携帯端末へ到達できるようにすることである。

発明の開示

上記目的を達成するために、本発明に係る携帯端末は、他の携帯端末に対する信号を受信する受信手段と、他の携帯端末に対する信号を送信する送信手段とを備えたことを特徴とする。

- 25 また、本発明に係る携帯端末は、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信手段と、他の携帯端末に対する信号の中

継回数に関する情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定し、当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信手段とを備えたことを特徴とする。即ち、図1に示すように、本発明に係る携帯端末10は、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信手段10Aと、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定し、当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信手段10Bとを備えている。

また、本発明に係る携帯端末では、より望ましくは、受信手段は、他の携帯端末に対する信号の緊急度または重要度の情報を受信し、送信手段は、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報、および緊急度または重要度の情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定することを特徴とする。

また、本発明に係る携帯端末は、より望ましくは、他の携帯端末に対する信号を蓄積する手段をさらに備え、受信手段は、他の携帯端末に対する信号の蓄積時間に関する情報を受信し、蓄積手段は、他の携帯端末に対する信号の蓄積時間に関する情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を蓄積する時間を決定し、送信手段は、蓄積された他の携帯端末に対する信号を繰り返し送信することを特徴とする。

また、本発明に係る携帯端末は、より望ましくは、他の携帯端末に対する信号を蓄積する手段をさらに備え、受信手段は、他の携帯端末に対する信号の緊急度または重要度の情報を受信し、蓄積手段は、他の携帯端末に対する信号の緊急度または重要度の情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を蓄積する時間を決定し、送信手段は、蓄積された他の携帯端末に対する信号を繰り返し送信することを特徴とする。

また、本発明に係る携帯端末では、より望ましくは、受信手段および

または送信手段は、短距離無線通信を行うことを特徴とする。

また、本発明に係る携帯端末では、より望ましくは、短距離無線通信は、Bluetoothに基づく通信であることを特徴とする。

5 また、本発明に係る携帯端末は、より望ましくは、他の携帯端末が送信した応答信号を受信する応答信号受信手段と、他の携帯端末が送信した応答信号を送信する応答信号送信手段とをさらに備えたことを特徴とする。

10 本発明に係る制御局は、1つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御局であって、携帯端末に対する送信要求を受信する受信手段と、送信要求の対象となる携帯端末に、該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う1つ以上のサービスエリアを決定する決定手段とを備えたことを特徴とする。

15 また、本発明に係る制御局は、1つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御局であって、携帯端末に対する送信要求を受信する受信手段と、送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う1つ以上のサービスエリアを、当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定手段とを
20 備えたことを特徴とする。即ち、図2に示すように、本発明に係る制御局40は、携帯端末に対する送信要求を受信する受信手段40Aと、送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う1つ以上のサービスエリアを、当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定手段
25 40Bとを備えている。

また、本発明に係る制御局では、より望ましくは、決定手段が決定す

るサービスエリアには、送信要求の対象となる携帯端末についてあらかじめ登録されたサービスエリア、送信要求の対象となる携帯端末が最後に位置登録を行ったサービスエリア、および送信要求の対象となる携帯端末が位置登録を行った頻度の大きいサービスエリアの少なくとも1つが含まれることを特徴とする。

また、本発明に係る制御局では、より望ましくは、決定手段は、送信要求の対象となる携帯端末に依存しない情報に基づいて、中継可能信号の送信を行うサービスエリアを決定することを特徴とする。

また、本発明に係る制御局では、より望ましくは、決定手段が決定するサービスエリアには、自エリア内において携帯端末が通信できない頻度が大きいサービスエリアが含まれることを特徴とする。

また、本発明に係る制御局では、より望ましくは、受信手段は、送信要求に関する情報を受信し、決定手段は、送信要求に関する情報に基づいて、中継可能信号の送信を行うサービスエリアの数を調整し、該サービスエリアを決定することを特徴とする。

また、本発明に係る制御局では、より望ましくは、送信要求に関する情報は、送信要求の緊急度または重要度の情報であることを特徴とする。

本発明に係る通信方法は、携帯端末における通信方法であって、他の携帯端末に対する信号を受信する受信ステップと、他の携帯端末に対する信号を送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

また、本発明に係る通信方法は、携帯端末における通信方法であって、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信ステップと、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定する決定ステップと、当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信制御ステップとを備えることを特徴とする。

本発明に係る制御方法は、１つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御方法であって、携帯端末に対する送信要求を受信する受信ステップと、送信要求の対象となる携帯端末に、該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う１つ以上のサービスエリアを決定する決定ステップとを備えることを特徴とする。

また、本発明に係る制御方法は、１つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御方法であって、携帯端末に対する送信要求を受信する受信ステップと、送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う１つ以上のサービスエリアを、当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定ステップとを備えることを特徴とする。

本発明に係る通信プログラムは、携帯端末に搭載されたコンピュータに実行させるための通信プログラムであって、図３に示すように、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信ステップＳ０１と、他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報に基づいて、他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定する決定ステップＳ０２と、当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信制御ステップＳ０３とを、コンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明に係る制御プログラムは、１つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御局に搭載されたコンピュータに実行させるための制御プログラムであって、図４に示すように、携帯端末に対する送信要求を受信する受信ステップＳ１１と、送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う１つ以上のサービ

スエリアを、当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定ステップ S 1 2 とを、コンピュータに実行させることを特徴とする。

5 以上の構成によれば、宛先の携帯端末への信号を、他の携帯端末により中継して、宛先の携帯端末へ到達させることができる。

本発明の上記目的及びその他の特徴や利点は、添付図面を参照して以下の詳細な説明を読むことで、当業者にとり明らかとなろう。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る携帯端末の構成図である。

10 図 2 は、本発明に係る制御局の構成図である。

図 3 は、通信プログラムの処理フローを示す流れ図である。

図 4 は、制御プログラムの処理フローを示す流れ図である。

図 5 は、無線通信サービス提供システムの構成例を示す図である。

図 6 は、携帯端末の機能ブロックの一例を示す図である。

15 図 7 は、制御局 4 0 において携帯端末 1 2 に対する送信要求を受信した場合の処理を説明するための図である。

図 8 は、中継する携帯端末 1 1 にて実行される、中継回数に基づく制御処理の流れ図である。

20 図 9 は、中継する携帯端末 1 1 にて実行される、蓄積時間に基づく制御処理の流れ図である。

図 1 0 は、図 9 の処理に対する割込み処理の流れ図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳しく説明する。

25 図 5 は、無線通信サービス提供システムの構成例を示す図である。基地局 2 1 ～ 2 3 はそれぞれサービスエリア 3 1 ～ 3 3 を有する。携帯端末 1 1 ～ 1 6 はサービスエリア 3 1 ～ 3 3 において無線通信サービスの

提供を受けることができる。制御局 40 は基地局 21 ～ 23 の制御を行う。情報蓄積装置 50 は各携帯端末の情報（例えば、現在の位置）を蓄積する。携帯端末 11 ～ 16 は携帯電話、PHS 等の形態をとることができる。図 5 には示していないが、無線通信サービス提供システムには交換局等を含めることができる。制御局 40 は、図 2 に示すように、本発明に係る受信手段 40A と決定手段 40B とを備えている。また、制御局 40 は他のネットワークに接続されているものとすることができる。なお、制御局 40 は、情報蓄積装置 50 と一体としてもよいし、交換局と一体としてもよい。

携帯端末 11 ～ 16 は、電源オン、移動等により新しいサービスエリアに在圏するようになると、位置登録を行う。携帯端末 11 ～ 16 の位置の情報は、情報蓄積装置 50 に蓄積される。

また、携帯端末 11 ～ 16 は、中継を行うことができる。すなわち、他の携帯端末に対する信号を受信し、それを送信することができる。例えば、サービスエリア外にいる携帯端末 12 に基地局 21 から信号を送信しようとしても、送信することはできないが、基地局 21 から携帯端末 11 を介して携帯端末 12 に信号を送信することはできる。また、携帯端末 16 に信号を送信しようとする場合、例えば、基地局 21 から携帯端末 13、携帯端末 14 および携帯端末 15 を介して携帯端末 16 に信号を送信することができる。

各携帯端末は、図 1 に示すように、本発明に係る受信手段 10A と送信手段 10B とを備えているが、その構成は、より詳細には図 6 にて表される。この図 6 は、携帯端末の機能ブロックの一例を示す図であり、携帯端末の機能のうち本発明に関係する部分のみを概念的に示している。携帯端末 10 は、全体を制御する機能を有する情報管理部 102 と、各種の情報の記憶を管理する機能を有するメモリ管理部 104 と、例えば

ディスプレイ、スピーカー等により構成される表示・再生部 106 と、
操作ボタン等の入力部 108 と、短距離無線（通信）を制御する機能を
有する短距離無線制御部 110 と、短距離無線の発信器 112 と、短距
離無線の受信器 114 と、公衆無線網（例えば、基地局 21～23）と
5 の公衆無線（通信）を制御する機能を有する公衆無線制御部 116 と、
公衆無線の発信器 118 と、公衆無線の受信器 120 と、所定の時刻（例
えば、後述の蓄積時間の満了）を通知するタイマ 122 とを備える。本
実施形態においては、短距離無線（通信）、公衆無線（通信）ともにパケ
ット通信を採用している。また、短距離無線（通信）として B l u e t
10 o o t h に基づく通信を採用している。なお、基地局と携帯端末間の通
信は通常は公衆無線通信を用いるが、基地局と携帯端末間の距離が短い
場合等は短距離無線通信を用いてもよい。

次に、図 5 及び図 7 を用いて、制御局 40 において携帯端末 12 に対
する送信要求（例えば、着信要求、メッセージ送信要求）を受信した場
15 合の処理を説明する。携帯端末 12 に対する送信要求は、他の携帯端末
が発したものが送られてくる場合も考えられるし、固定端末が発したも
のがネットワークを介して送られてくる場合も考えられる。

制御局 40 は、他の端末より携帯端末 12 あての送信要求を受信する
と（図 7 の T1）、携帯端末 12 の登録位置に対応する基地局 21 を特定
20 し、該基地局 21 から携帯端末 12 に対し呼び出しを行わせる（T2）。
このとき携帯端末 12 は基地局 21 のサービスエリア 31 の圏外に位置
するため、呼び出しは失敗となる（T3）。

この失敗により制御局 40 は、送信要求の対象となる携帯端末 12 に、
携帯端末 12 以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を
25 行う 1 つ以上のサービスエリア（ここでは「中継可能信号送信対象サー
ビスエリア」と呼ぶ。）として、サービスエリア 31 を決定する。ここで

の決定方法については、種々の方法が考えられるが、その詳細は後述する。

制御局 40 は、中継可能信号送信対象サービスエリアを決定すると、そのサービスエリアを担当する基地局 21 に、中継可能信号及び携帯端末 12 宛の信号を送信し (T4)、基地局 21 は、圏内の携帯端末 11 に中継可能信号及び携帯端末 12 宛の信号を送信する (T5)。そして、携帯端末 11 は、中継可能信号及び携帯端末 12 宛の信号を携帯端末 12 に送信する (T6)。このようにして携帯端末 12 宛の信号が携帯端末 12 に到達する。

携帯端末 12 宛の信号がメッセージの場合は、携帯端末 12 にて当該メッセージをユーザに提示して終了する。携帯端末 12 宛の信号が通話等の着信信号の場合は、応答確認信号が携帯端末 12 から携帯端末 11、基地局 21 を経由して制御局 40 に送信される (T7、T8、T9)。なお、上記の中継における携帯端末 11 の処理については図 8 ~ 図 10 を用いて後述する。

なお、上記の中継可能信号の送信は、図 7 のように通常を送信処理 (本実施形態では、送信要求の対象となる携帯端末が最後に位置登録を行ったサービスエリアにおいて、基地局からその携帯端末に直接信号を送信する処理) が失敗した後に行うのが一般的であるが、通常を送信処理と同時に行うようにしてもよい。

中継可能信号送信対象サービスエリアの決定方法としては種々の方法が考えられる。以下、当該決定方法について説明する。

例えば、送信要求の対象となる携帯端末 (携帯端末 12) に関する情報に基づいて決定することが考えられる。より具体的には、例えば、携帯端末 12 についてあらかじめ登録されたサービスエリア (例えば、携帯端末 12 のユーザがあらかじめ登録したユーザの生活エリア) に決定

することが考えられる。また、携帯端末 1 2 が最後に位置登録を行ったサービスエリアに決定することも考えられる。また、携帯端末 1 2 が位置登録を行った頻度の大きいサービスエリアに決定することも考えられる。携帯端末 1 2 に関する情報（携帯端末 1 2 についてあらかじめ登録されたサービスエリアの情報等）は情報蓄積装置 5 0 に蓄積するようにして制御局 4 0 が必要に応じて参照するようにすることができる。また、制御局 4 0 自身にこれらの情報を蓄積するようにすることもできる。

また、例えば、送信要求の対象となる携帯端末（携帯端末 1 2）に依存しない情報に基づいて決定することも考えられる。例えば、自エリア内において携帯端末が通信できない頻度が大きいサービスエリアの情報に基づいて、そのサービスエリアに決定することが考えられる。そのようなサービスエリアとして、例えば基地局からの信号が届きにくい地下街等があるサービスエリアが考えられる。

中継可能信号送信対象サービスエリアの決定方法としては、例えば上記のような方法が考えられるが、これらの決定方法を組み合わせて複数のサービスエリアを選び出してもよいし、選び出したサービスエリアに隣接するサービスエリアもさらに対象としてもよい。

制御局 4 0 は、送信要求に関する情報を受信し、その情報に基づいて、中継可能信号送信対象サービスエリアを決定するようにすることもできる。例えば、送信要求に関する情報に基づいて、中継可能信号送信対象サービスエリアの数を調整することができる。送信要求に関する情報としては、例えば、送信要求の緊急度または重要度が考えられる。この緊急度または重要度が高い場合に、中継可能信号送信対象サービスエリアの数を多くすれば、携帯端末 1 2 に信号を送信できる可能性が高くなる。なお、送信要求に関する情報は、送信要求（信号）に含まれるものとしてもよいし、別に送信されるものとしてもよい。

ここで、中継可能信号送信対象サービスエリアとしてサービスエリア
31が決定された場合の処理の流れを説明する。基地局21は、受信し
た信号に基づいて携帯端末12宛の中継可能信号を生成し、送信（放送）
する。この中継可能信号を携帯端末11が受信したとする。携帯端末1
5 1は、中継可能信号が自分宛ではないので、さらに中継可能信号の送信
（放送）を行う。本実施形態において、携帯端末は、中継可能信号の送
信を、短距離無線通信（より具体的には、Bluetoothに基づく
通信）により行う。携帯端末11が送信した中継可能信号を携帯端末1
2が受信すると、その中継可能信号が自分宛なので、携帯端末12はそ
10 の中継可能信号の送信は行わない。携帯端末12は、その中継可能信号
に対する応答信号を生成し、送信することができる。送信された応答信
号は携帯端末11を介して基地局21に到達し得る。ただし、例えば、
携帯端末12と携帯端末11との距離が変化して、短距離無線通信可能
距離を超えることにより、応答信号が基地局21に到達できなくなる場
15 合も考えられる。

基地局21は、中継可能信号の中継回数に関する情報をさらに送信す
ることができる。中継回数に関する情報は、中継可能信号に含まれるも
のとしてもよいし、別に送信されるものとしてもよい。中継回数に関す
る情報を受信した携帯端末は、その中継回数に関する情報に基づいて、
20 中継可能信号を送信するか否かを決定する。例えば、基地局21が中継
回数に関する情報として n を送信し、中継可能信号およびその情報を受
信した携帯端末が中継可能信号を送信する際に、中継回数に関する情報
として $n-1$ を送信し、中継可能信号およびその情報を受信した携帯端
末が中継可能信号を送信する際に、中継回数に関する情報として $n-2$
25 を送信し、という処理を繰り返し、中継回数に関する情報が0になった
場合には、中継可能信号の送信を行わないものとすることができる。

このようにすれば、例えば緊急度または重要度の高さにより中継回数を変えて、信号の（携帯端末 1 2 への）到達可能性を調整することができる。

ここで、中継する携帯端末 1 1 において実行される、中継回数に基づく制御処理について、図 8 を用いて詳細に説明する。なお、ここでは携
5 帯端末 1 2 宛の信号がメッセージであるものとする。

携帯端末 1 1 では、基地局 2 1 や他の携帯端末から中継可能信号を受信すると（図 8 の S 2 1）、当該中継可能信号が自端末あてか否かを確認する（S 2 2）。自端末あてであれば、携帯端末宛の信号で表されるメッ
10 セージを図 6 の表示・再生部 1 0 6 に表示させることでユーザに提示して（S 2 3）、図 8 の処理を終了する。

S 2 2 で自端末あてでなければ、当該中継可能信号に記録された中継回数が 0 であるか否かを確認する（S 2 4）。中継回数が 0 であれば、それ以上中継するのは望ましくないと判断できるため、受信された中継可能信号を廃棄して（S 2 6）、図 8 の処理を終了する。
15

S 2 4 で中継回数が 0 でなければ、当該中継可能信号が、既に受信し記憶した中継可能信号と重複した信号であるか否かを確認する（S 2 5）。当該中継可能信号が重複した信号であれば、当該中継可能信号を中継するのは無駄な処理であると判断できるため、受信された中継可能信号を
20 廃棄して（S 2 6）、図 8 の処理を終了する。

S 2 5 で当該中継可能信号が重複した信号でなければ、中継回数の値を 1 つ減らした後（S 2 7）、当該減算後の中継回数の情報を含んだ中継可能信号を図 6 のメモリ管理部 1 0 4 に記憶するとともに、他の携帯端末（ここでは携帯端末 1 2）に中継可能信号を送信して（S 2 8）、図 8
25 の処理を終了する。

以上の図 8 の処理により、中継可能信号の中継回数に基づいて、信号

の適正な中継制御を実行することができる。

なお、基地局 2 1 は、中継可能信号の中継回数に関する情報の代わりに、中継可能信号の緊急度または重要度の情報を送信することもできる。例えば、基地局 2 1 が送信した中継可能信号およびその緊急度または重要度の情報を受信した携帯端末は、中継可能信号およびその緊急度または重要度の情報に加えて、中継可能信号の中継回数に関する情報を、次の携帯端末に送信する。中継可能信号の中継回数に関する情報は、例えば中継回数そのものとすることができ、中継されるごとに 1 ずつ増やされる。中継を行う各携帯端末は、中継可能信号の中継回数に関する情報、および緊急度または重要度の情報に基づいて、さらに中継を行うか否かを決定する。すなわち、緊急度または重要度が大きければ、中継回数が多くてもさらに中継を行うようにし、緊急度または重要度が小さければ、中継回数が少なくても中継を打ち切るようにする。

また、基地局 2 1 は、中継可能信号の蓄積時間に関する情報をさらに送信することができる。蓄積時間に関する情報は、中継可能信号に含まれるものとしてもよいし、別に送信されるものとしてもよい。蓄積時間に関する情報を受信した携帯端末は、その蓄積時間に関する情報に基づいて、中継可能信号を蓄積する時間を決定し、中継可能信号を蓄積する。そして、蓄積された中継可能信号を繰り返し送信する。その送信の際には、蓄積時間に関する情報も送信する。なお、携帯端末において、蓄積時間を過ぎた中継可能信号は破棄され、送信も行われなくなる。

このようにすれば、例えば緊急度または重要度の高さにより蓄積時間を変えて、信号の到達可能性を調整することができる。蓄積時間を長くすれば、携帯端末は動き回りながら、繰り返し中継可能信号の送信を行うので到達可能性が高くなる。

中継する携帯端末 1 1 において実行される、蓄積時間に基づく制御処

理について、図 9、図 10 を用いて詳細に説明する。なお、ここでは携帯端末 12 宛の信号がメッセージであるものとする。

携帯端末 11 では、基地局 21 や他の携帯端末から中継可能信号を受信すると（図 9 の S 21）、当該中継可能信号が自端末あてか否かを確認する（S 22）。自端末あてであれば、携帯端末宛の信号で表されるメッセージを図 6 の表示・再生部 106 に表示させることでユーザに提示して（S 23）、図 9 の処理を終了する。

S 22 で自端末あてでなければ、当該中継可能信号に記録された中継回数が 0 であるか否かを確認する（S 24）。中継回数が 0 であれば、それ以上中継するのは望ましくないと判断できるため、受信された中継可能信号を廃棄して（S 26）、図 9 の処理を終了する。

S 24 で中継回数が 0 でなければ、当該中継可能信号が、既に受信し記憶した中継可能信号と重複した信号であるか否かを確認する（S 25）。当該中継可能信号が重複した信号であれば、当該中継可能信号を中継するのは無駄な処理であると判断できるため、受信された中継可能信号を廃棄して（S 26）、図 9 の処理を終了する。

S 25 で当該中継可能信号が重複した信号でなければ、中継回数の値を 1 つ減らした後（S 27）、当該中継可能信号に記録された信号の緊急度又は重要度に基づいて蓄積時間を決定する（S 29）。

そして、S 30 にて、上記減算後の中継回数の情報を含んだ中継可能信号を図 6 のメモリ管理部 104 に記憶するとともに、他の携帯端末（ここでは携帯端末 12）に中継可能信号を送信する。また、S 29 で決定した蓄積時間をもってタイムアウトする蓄積時間タイマを起動して、図 9 の処理を終了する。

上記の図 9 の処理の実行時には、図 10 の割込み処理が所定時間毎に実行される。まず、中継可能信号を送信した他の携帯端末（ここでは携

帯端末 1 2) から応答確認信号 (図 7 の T 7 に相当) を受信したか否かをチェックする (図 10 の S 4 1)。応答確認信号を受信しておれば、中継処理は終了したものと判断できるため、蓄積時間タイマを停止し (S 4 2)、蓄積された中継可能信号を廃棄して (S 4 4)、図 10 の処理を終了する。

S 4 1 で応答確認信号を受信していなければ、所定の蓄積時間が経過したか否か、即ち、蓄積時間タイマがタイムアウトになったか否かをチェックする (S 4 3)。蓄積時間タイマが既にタイムアウトになっていれば、中継可能信号の蓄積は必要なくなったと判断できるため、蓄積された中継可能信号を廃棄して (S 4 4)、図 10 の処理を終了する。

S 4 3 で蓄積時間タイマがタイムアウトになっていなければ、他の携帯端末 (ここでは携帯端末 1 2) に中継可能信号を再送して (S 4 5)、図 10 の処理を終了する。

以上の図 9、図 10 の処理により、信号の緊急度または重要度により蓄積時間を変えて、当該信号の到達可能性を調整することができる。即ち、携帯端末あてのメッセージの緊急度または重要度を加味した信号の中継制御を実行することができる。

なお、基地局 2 1 は、中継可能信号の蓄積時間に関する情報の代わりに、中継可能信号の緊急度または重要度の情報を送信することもできる。緊急度または重要度の情報を受信した携帯端末は、その緊急度または重要度の情報に基づいて、中継可能信号を蓄積する時間を決定し、中継可能信号を蓄積する。そして、蓄積された中継可能信号を繰り返し送信する。その送信の際には、緊急度または重要度の情報も送信する。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明によれば、宛先の携帯端末への信号を、他の携帯端末により中継して、宛先の携帯端末へ到達させることができる。

これにより、基地局などのインフラ（通信基盤となる設備）を追加することなく、地下街や奥まった場所、あるいは山間などの非サービスエリア内にいるユーザとの待ち合わせや、緊急連絡が可能になる。近隣に存在する複数の携帯端末の間で短距離無線により構成される局所網は、
5 動き回るユーザの携帯端末自身で動的に構成される不安定な網であるため、必ずしも当該ユーザにメッセージ等が到達する保証はない。しかし、例えば重要度、緊急度が高い場合、メッセージの伝搬範囲および生存時間を大きくすることで、到達可能性を高くすることができる。つまり、
10 携帯端末に動き回りながら、メッセージ等を広範囲に伝搬させることができる。

請求の範囲

1. 他の携帯端末に対する信号を受信する受信手段と、
前記他の携帯端末に対する信号を送信する送信手段と、
を備えたことを特徴とする携帯端末。

5 2. 他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信手段と、

前記他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報に基づいて、
前記他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定し、当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信手段と、

10 を備えたことを特徴とする携帯端末。

3. 前記受信手段は、前記他の携帯端末に対する信号の緊急度または重要度の情報を受信し、

前記送信手段は、前記他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報、および緊急度または重要度の情報に基づいて、前記他の携帯端末
15 に対する信号を送信するか否かを決定する、

ことを特徴とする請求項 2 記載の携帯端末。

4. 前記他の携帯端末に対する信号を蓄積する手段をさらに備え、

前記受信手段は、前記他の携帯端末に対する信号の蓄積時間に関する情報を受信し、

20 前記蓄積手段は、前記他の携帯端末に対する信号の蓄積時間に関する情報に基づいて、前記他の携帯端末に対する信号を蓄積する時間を決定し、

前記送信手段は、蓄積された前記他の携帯端末に対する信号を繰り返し送信する、

25 ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の携帯端末。

5. 前記他の携帯端末に対する信号を蓄積する手段をさらに備え、

前記受信手段は、前記他の携帯端末に対する信号の緊急度または重要度の情報を受信し、

前記蓄積手段は、前記他の携帯端末に対する信号の緊急度または重要度の情報に基づいて、前記他の携帯端末に対する信号を蓄積する時間を決定し、

前記送信手段は、蓄積された前記他の携帯端末に対する信号を繰り返し送信する、

ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の携帯端末。

6. 前記受信手段および／または前記送信手段は、短距離無線通信を行うことを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の携帯端末。

7. 前記短距離無線通信は、Bluetooth に基づく通信であることを特徴とする請求項 6 に記載の携帯端末。

8. 前記他の携帯端末が送信した応答信号を受信する応答信号受信手段と、

前記他の携帯端末が送信した応答信号を送信する応答信号送信手段と、をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 ないし 7 のいずれかに記載の携帯端末。

9. 1 つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御局であって、

携帯端末に対する送信要求を受信する受信手段と、

前記送信要求の対象となる携帯端末に、該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う 1 つ以上のサービスエリアを決定する決定手段と、

を備えたことを特徴とする制御局。

10. 1 つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御局であって、

携帯端末に対する送信要求を受信する受信手段と、

前記送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う 1 つ以上のサービスエリアを、当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定手段と、

を備えたことを特徴とする制御局。

1 1. 前記決定手段が決定するサービスエリアには、前記送信要求の対象となる携帯端末についてあらかじめ登録されたサービスエリア、前記送信要求の対象となる携帯端末が最後に位置登録を行ったサービスエリア、および前記送信要求の対象となる携帯端末が位置登録を行った頻度の大きいサービスエリアの少なくとも 1 つが含まれることを特徴とする請求項 1 0 記載の制御局。

1 2. 前記決定手段は、前記送信要求の対象となる携帯端末に依存しない情報に基づいて、前記中継可能信号の送信を行うサービスエリアを決定することを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の制御局。

1 3. 前記決定手段が決定するサービスエリアには、自エリア内において携帯端末が通信できない頻度が大きいサービスエリアが含まれることを特徴とする請求項 1 2 に記載の制御局。

1 4. 前記受信手段は、前記送信要求に関する情報を受信し、前記決定手段は、前記送信要求に関する情報に基づいて、前記中継可能信号の送信を行うサービスエリアの数を調整し、該サービスエリアを決定する、

ことを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 3 のいずれかに記載の制御局。

1 5. 前記送信要求に関する情報は、前記送信要求の緊急度または重要度の情報であることを特徴とする請求項 1 4 記載の制御局。

1 6. 携帯端末における通信方法であって、

他の携帯端末に対する信号を受信する受信ステップと、
前記他の携帯端末に対する信号を送信する送信ステップと、
を備えることを特徴とする通信方法。

17. 携帯端末における通信方法であって、

5 他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信ステップと、

前記他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報に基づいて、
前記他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定する決定ステップと、

10 当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信制御ステップと、

を備えることを特徴とする通信方法。

18. 1つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御方法であって、

15 携帯端末に対する送信要求を受信する受信ステップと、

前記送信要求の対象となる携帯端末に、該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う1つ以上のサービスエリアを決定する決定ステップと、

を備えることを特徴とする制御方法。

20 19. 1つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御方法であって、

携帯端末に対する送信要求を受信する受信ステップと、

前記送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う1つ以上のサービスエリアを、
25 当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定ステップと、

を備えることを特徴とする制御方法。

20. 携帯端末に搭載されたコンピュータに実行させるための通信プログラムであって、

他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報を受信する受信ステップと、

前記他の携帯端末に対する信号の中継回数に関する情報に基づいて、前記他の携帯端末に対する信号を送信するか否かを決定する決定ステップと、

当該決定内容に基づいて当該信号の送信を制御する送信制御ステップと、

を前記コンピュータに実行させることを特徴とする通信プログラム。

21. 1つ以上のサービスエリアを有し、携帯端末に無線通信サービスを提供するシステムにおいて用いられる制御局に搭載されたコンピュータに実行させるための制御プログラムであって、

携帯端末に対する送信要求を受信する受信ステップと、

前記送信要求の対象となる携帯端末に該携帯端末以外の携帯端末を介して送信可能な中継可能信号の送信を行う1つ以上のサービスエリアを、当該送信要求の対象となる携帯端末に関する情報に基づいて決定する決定ステップと、

を前記コンピュータに実行させることを特徴とする制御プログラム。

図1

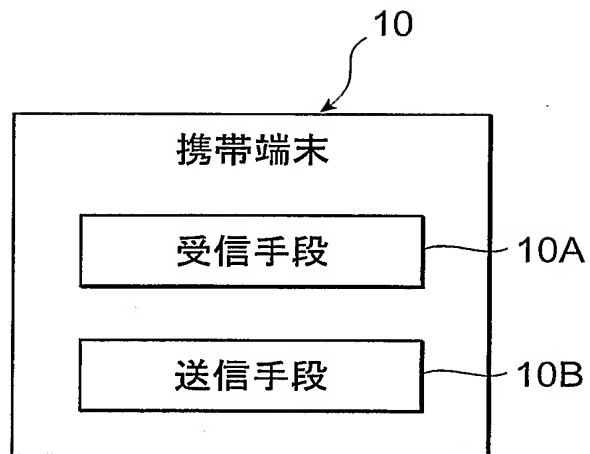


図2

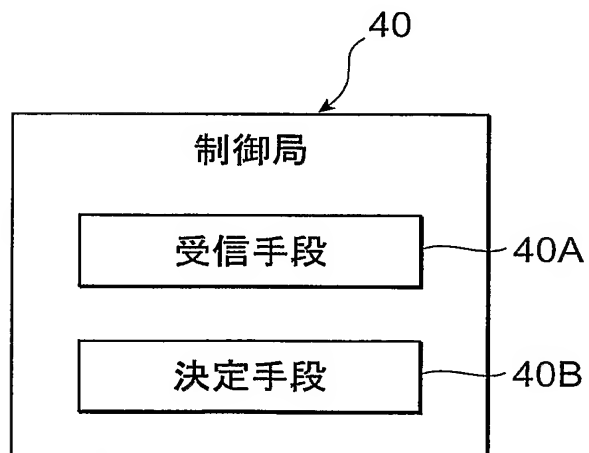


図3

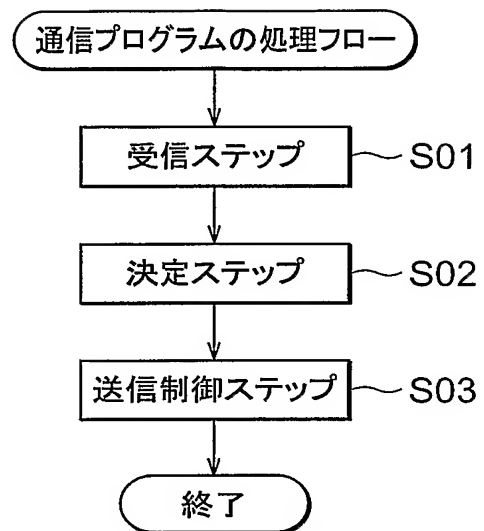


図4

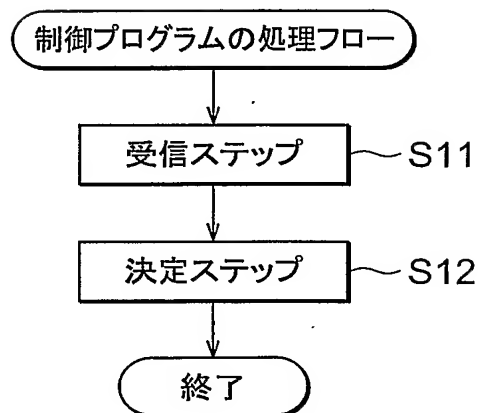


図5

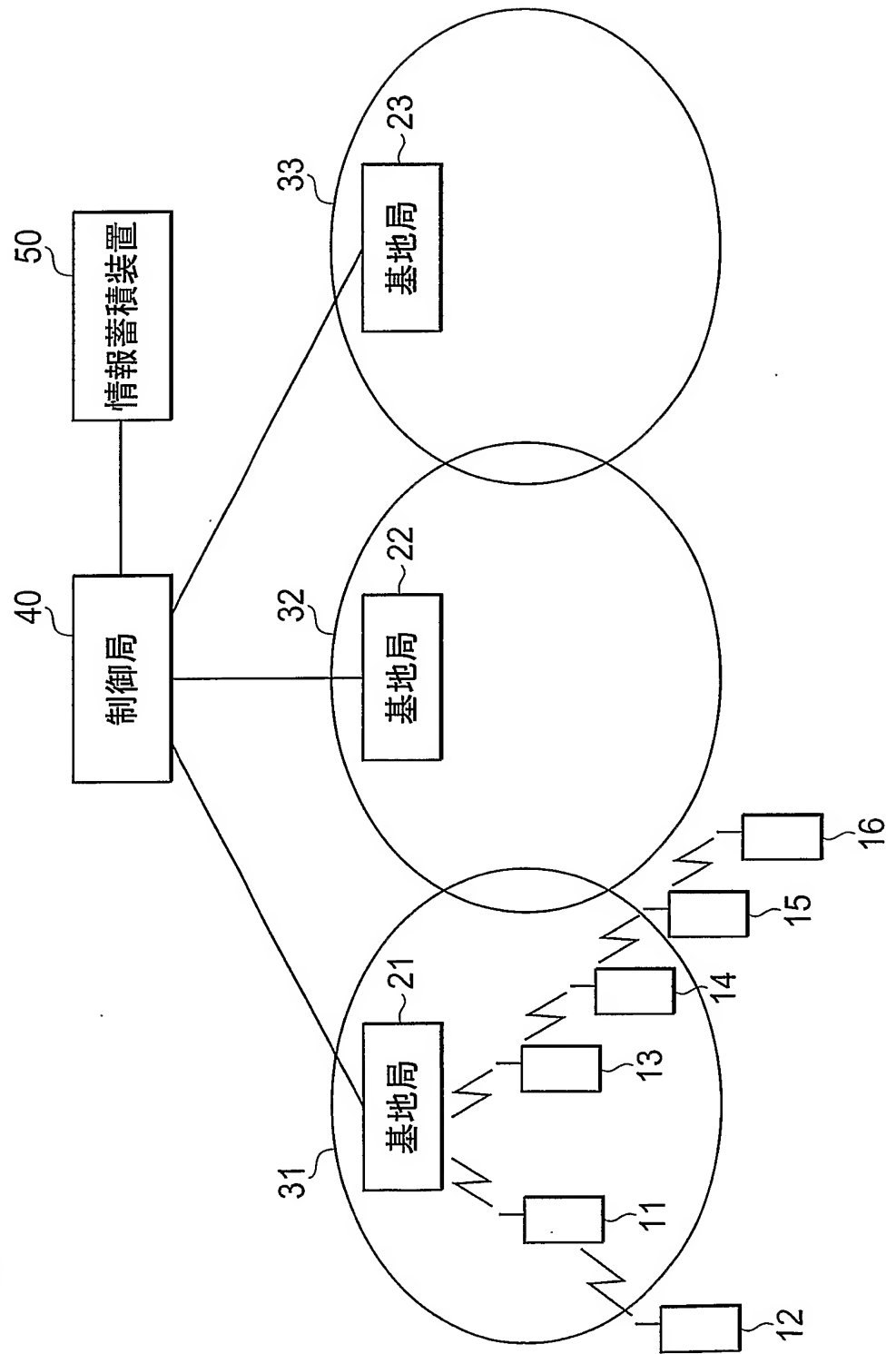


図6

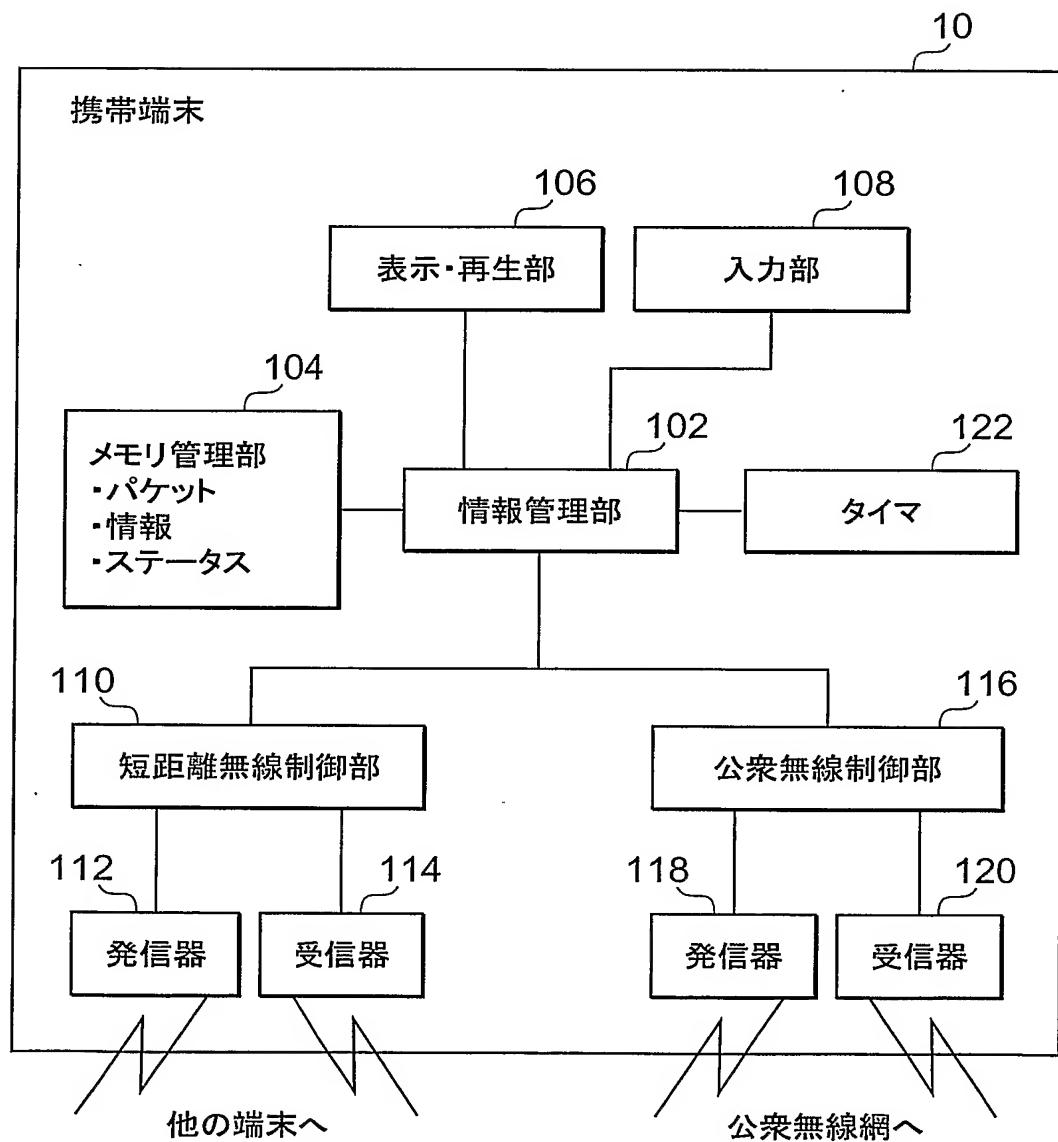


図7

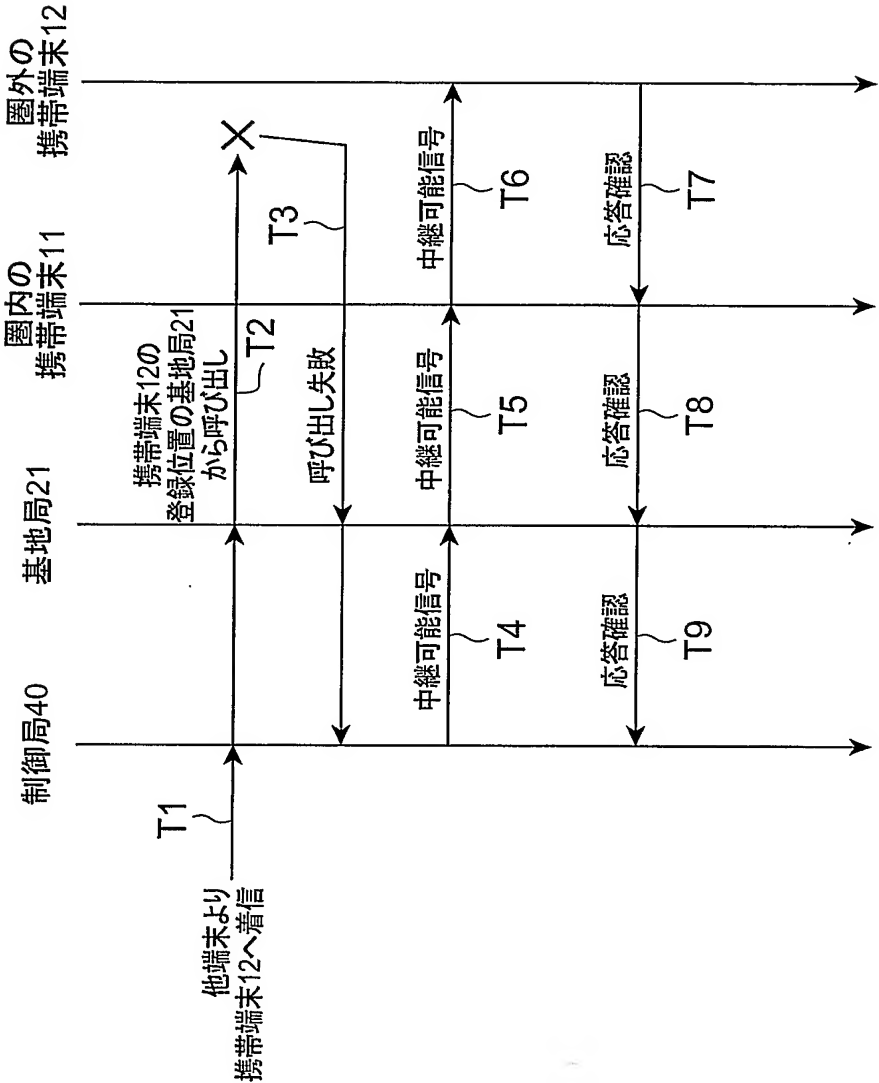


図8

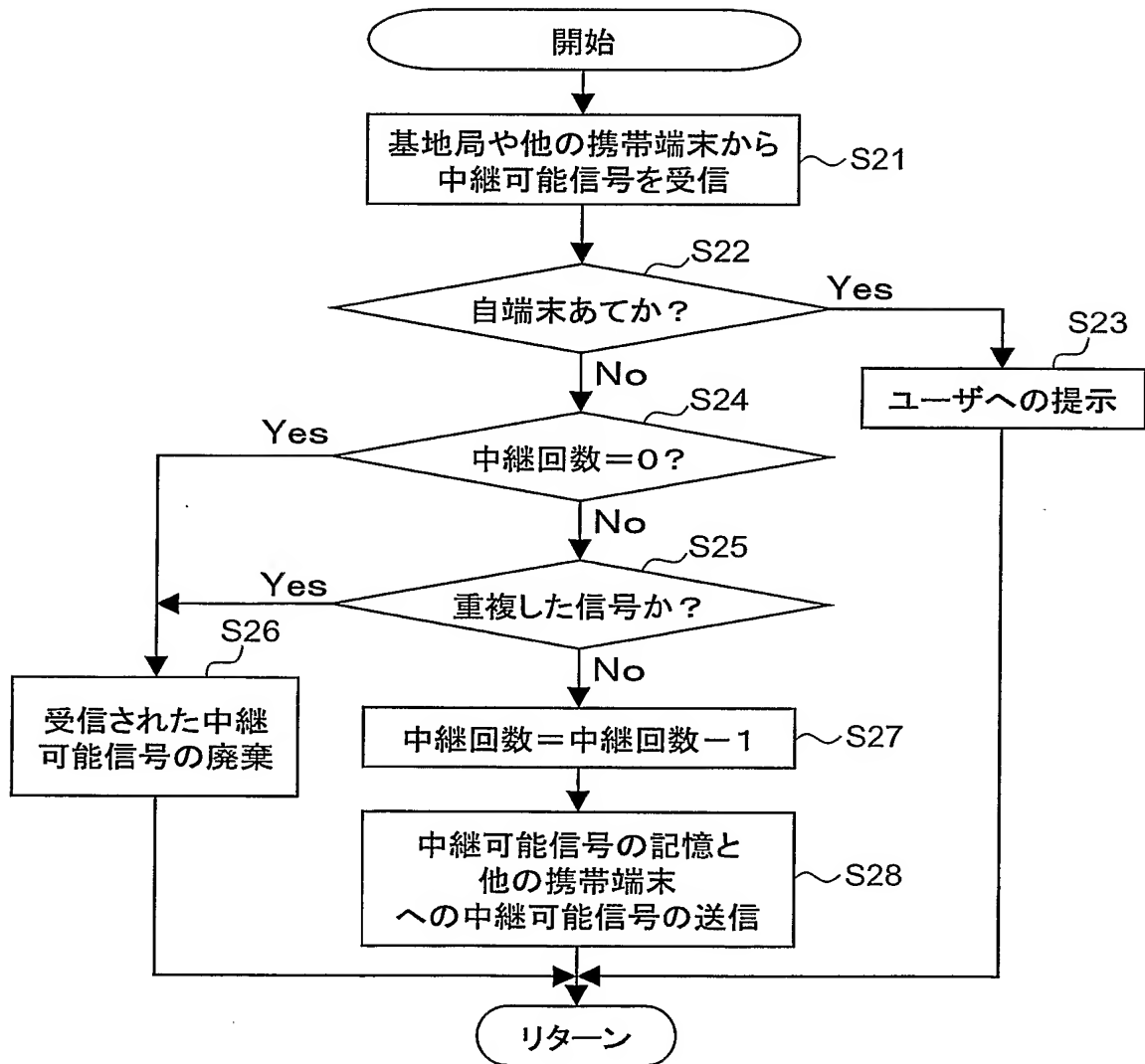


図9

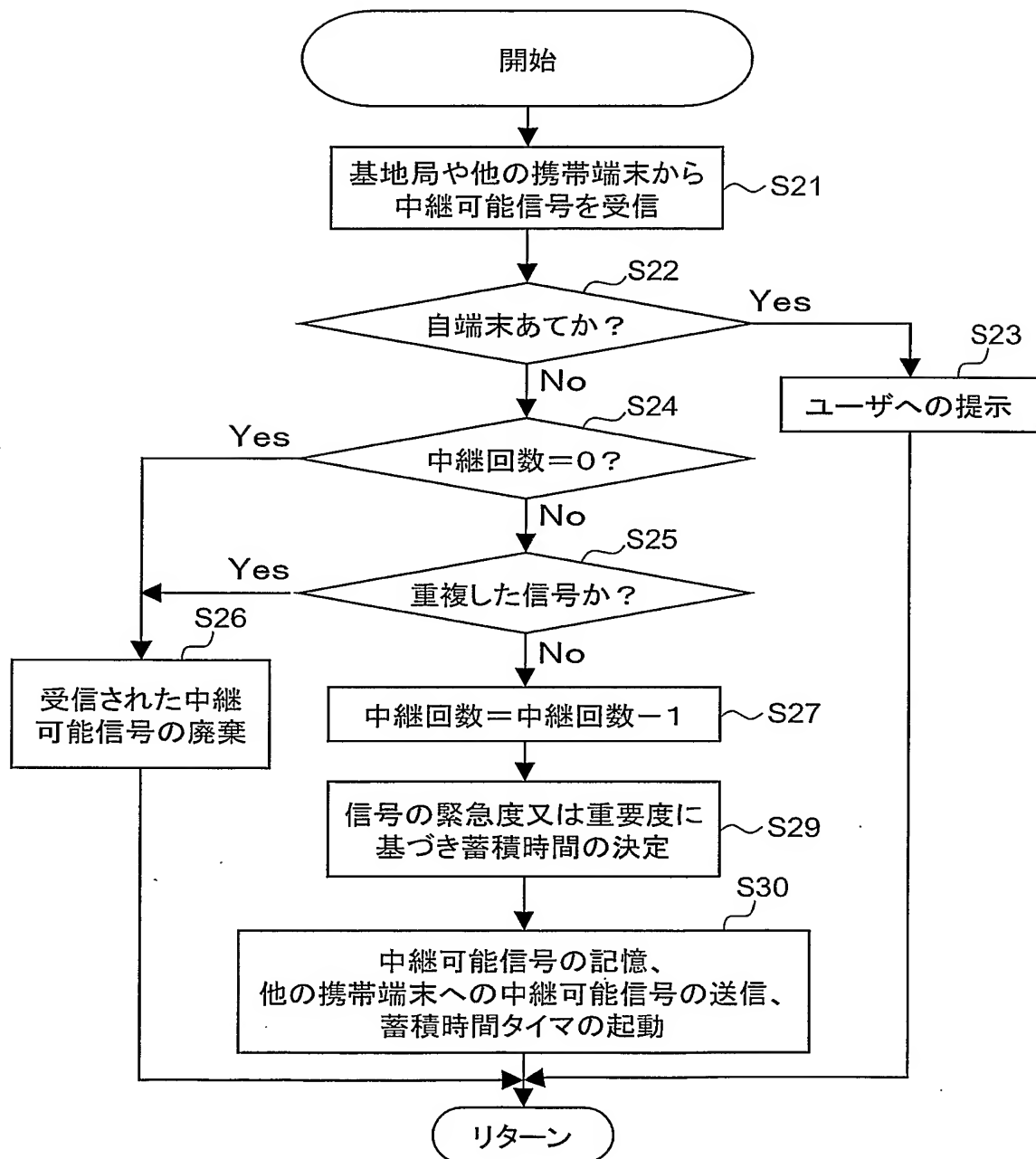
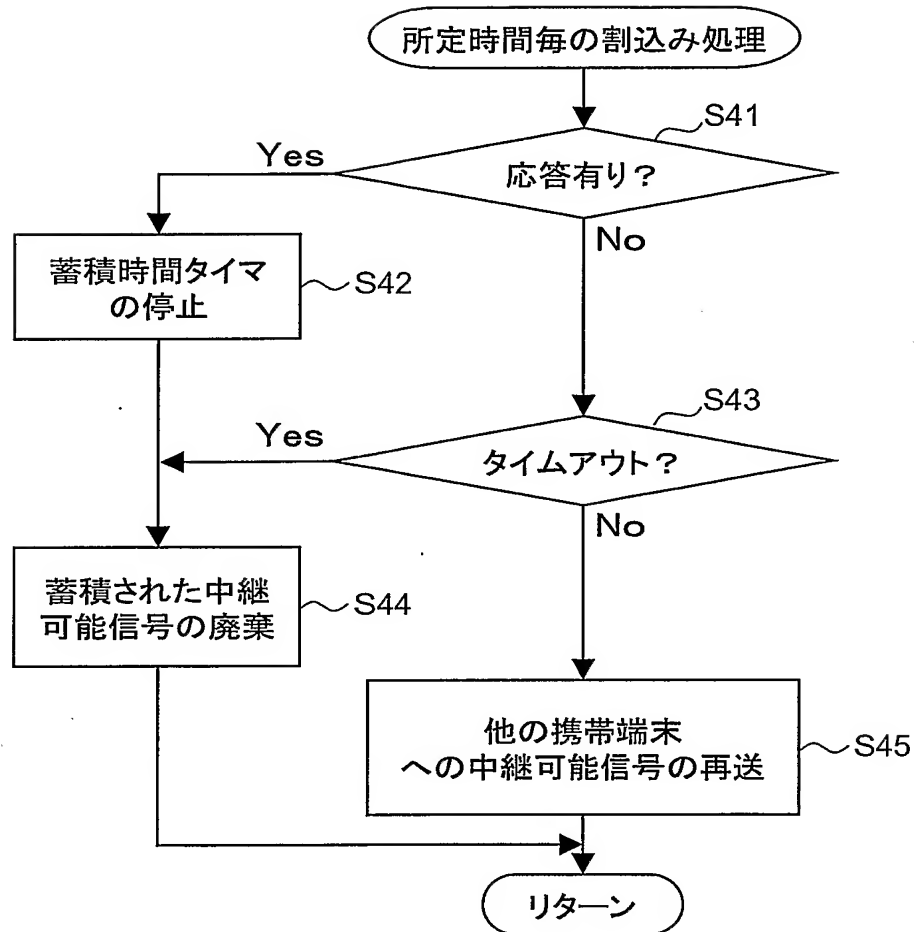


図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-177622 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 July, 1999 (02.07.99),	1-4, 8, 16, 17, 20
Y	Full text; Figs. 1 to 26	6
A	(Family: none)	5, 7, 9-15, 18, 19
Y	JP 11-69432 A (NEC Corp.), 09 March, 1999 (09.03.99), Page 2, column 2, line 5 to page 3, column 3, line 39; Fig. 10 (Family: none)	6
X	JP 9-252277 A (Meidensha Corp.), 22 September, 1997 (22.09.97),	1, 2, 16, 17, 20
A	Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	9-15, 18, 19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 October, 2002 (01.10.02)Date of mailing of the international search report
15 October, 2002 (15.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07814

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2001-249872 A (NTT Docomo Inc.), 14 September, 2001 (14.09.01), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 2, 4, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04Q7/38		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04B7/24-7/26 H04Q7/00-7/38		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-177622 A (三菱電機株式会社) 1999. 07. 02	1-4, 8, 16, 17, 20
Y A	全文, 図1-26 (ファミリーなし)	6 5, 7, 9-15, 18, 19
Y	JP 11-69432 A (日本電気株式会社) 1999. 03. 09 第2頁第2欄第5行-第3頁第3欄第39行, 図10 (ファミリーなし)	6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 01. 10. 02	国際調査報告の発送日 15.10.02	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田中 庸介	5 J 8529
電話番号 03-3581-1101 内線 3534		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 9-252277 A (株式会社明電舎) 1997. 09. 22 全文, 図1-11 (ファミリーなし)	1, 2, 16, 17, 20 9-15, 18, 19
P, X	JP 2001-249872 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ ドコモ) 2001. 09. 14 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 6